

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Маслова Анатолия Львовича “Разработка композиционных связок импортозамещающего алмазно-гальванического инструмента, упрочненных нанодисперсными порошками”, представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.06 – Порошковая металлургия и композиционные материалы

В настоящее время широкое распространение получили материалы с высокой твердостью. Для обработки таких материалов целесообразно применять алмазный инструмент. Однако из-за высокой абразивной способности стружки и низкой стойкости алмазно-гальванической связки ресурс такого инструмента невелик. Поэтому тема диссертационной работы, посвященная решению данных недостатков, является актуальной.

Теоретическая значимость выполненных исследований заключается в полученных закономерностях, изменении морфологии покрытий и влиянии среды на устойчивость нанопорошков к коагуляции.

С практической точки зрения особый интерес представляют результаты испытаний алмазно-гальванического инструмента с наномодифицированной связкой, показавшие увеличение ресурса инструмента более чем в 4,7 раза. Отдельно стоит отметить выявление оптимального состава электролита и режима получения покрытий – проведен комплексный анализ получаемых покрытий различными методами – просвечивающей и сканирующей электронных микроскопий, определение твердости покрытий и их износостойкости.

Наиболее важные результаты сводятся к следующему:

1. Установлены экстремальные зависимости твердости покрытий от содержания нанопорошка алмаза и оксида алюминия в электролите и плотности тока. Исследована морфология полученных покрытий методом сканирующей электронной микроскопии. Это позволило оптимизировать

процесс нанесения покрытий, обладающих повышенными прочностными характеристиками.

2. Установлено отличие структуры покрытия с нанопорошком оксида алюминия при плотности тока $2,0 \text{ А/дм}^2$, что позволило увеличить твердость покрытия на 1,0 ГПа при оптимальном содержании нанопорошка оксида алюминия и меньшей плотности тока.

Таким образом, влияние содержания нанопорошка в электролите и изменение плотности тока позволило увеличить скорость осаждения покрытия с нанопорошком оксида алюминия и значительно повысить его твердость при оптимальном содержании нанопорошка в электролите.

3. Установлены закономерности содержания нанопорошка оксида алюминия в электролите и покрытии, что позволяет проводить контроль содержания нанопорошка в электролите.

4. Показано, что дополнительного увеличения твердости покрытий можно достичь, применяя такие поверхностно-активные вещества как этиловый спирт, диметилкетон в количестве 2-4 мл/л или лаурилсульфат натрия 0,4-0,8 г/л электролита.

Отмеченные выше результаты, а также другие определяют научную и практическую новизну диссертации Маслова А.Л., в которой получены значительные научные и практические результаты, разработаны новые способы получения покрытий с нанопорошком и способ дезагрегации нанопорошка перед его введением в электролит.

В то же время, выполненная работа не лишена недостатков:

1. В автореферате не содержится сведений о конкурентоспособности разработанного алмазно-гальванического инструмента – трубчатых сверл с импортными аналогами.

2. На странице 3 реферата в 2-х предложениях имеются синтаксические ошибки.

3. Не отражена причина выбора нанодисперсного порошка оксида алюминия с данным фазовым составом.

4. Не раскрыт способ определения и поддержания концентрации наноразмерного порошка в электролите.

В целом, диссертационная работа Маслова А.Л. является интересным и весьма необходимым исследованием, которое выполнено на высоком научном уровне. Оно способствует решению задач по обработке материалов, обладающих стружкой с высокой абразивной способностью. Отличительной чертой проведенных исследований является их комплексность и завершенность. Результаты, полученные автором, достоверны, а выводы обоснованы. Автореферат написан кратко, имеет логическую связь и хорошо проиллюстрирован.

Диссертационная работа отвечает требованиям п. 9 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденным Постановлением правительства РФ от 24 сентября 2013 г. №842, и соответствует специальности 05.16.06 – Порошковая металлургия и композиционные материалы, а ее автор Маслов А.Л. заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук.

Зам. начальника научно-производственного
отдела углерод-карбидокремниевых
материалов АО «НИИГрафит», д.т.н.



Бубненко И.А.

111524, г.Москва, ул. Электродная, д.2 АО «НИИГрафит»

Содержит руки Бубненко И.А. удостоверяю
Советника директора
А.В. Францева

Бубненко Игорь Анатольевич
niigrafit@niigrafit.org

